

1. Представить $\sqrt{377}$ в виде периодической цепной дроби и вычислить с точностью до $\varepsilon = 10^{-5}$.

2. Найти остаток от деления $25^{19^{27}}$ на 84.

3. Найти наименьшее натуральное число x , удовлетворяющее условиям:

$$x \equiv 12 \pmod{27}, \quad x \equiv 36 \pmod{37}, \quad x \equiv 6 \pmod{22}, \quad x \equiv 9 \pmod{13}.$$

4. Решить диофантово уравнение $4636x + 4389y = -171$

5. Вычислить $8/61$ в кольце вычетов по модулю 72.

6. Пусть $m = 35$ и $e = 7$ открытая часть ключа RSA. Найти закрытую часть ключа d .

7. Все перестановки 7 чисел $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ упорядочены в лексикографическом порядке. Какой по счету идет перестановка 3542617?

8. Пусть имеется 6 кодовых символов: D, E, N, T, S, U с частотами появления (см. табл. 2.1):

Таблица 2.1. Частоты появления кодовых символов.

D	E	N	T	S	U
20	21	15	17	18	9

С помощью алгоритма Хаффмена построить код Шеннона-Фэно для текстового сообщения $STUDENT$ (большому слову приписываем справа 1, а меньшему – 0).

9. Дискретная случайная величина задана своим законом распределения (см. табл. 2.2):

Таблица 2.2. Закон распределения случайной величины.

x_i	-2	0	3	5
p_i	0.1	0.3	0.4	0.2

Найти ее математическое ожидание и дисперсию.

10. Найти наибольший общий делитель многочленов $P(x)$ и $Q(x)$ и его линейное представление над полем $GF(2)$:

$$P(x) = x^5 + x + 1, \quad Q(x) = x^4 + x^3 + 1.$$

11. По формуле Лагранжа найти интерполяционный многочлен $f(x)$, удовлетворяющий условиям:

$$f(-5) = -38, \quad f(2) = -38, \quad f(1) = -2, \quad f(-1) = 10, \quad f(-2) = 34.$$

12. Найти решение однородного рекуррентного уравнения с граничными условиями:

$$3f_{n+2} - 8f_{n+1} + 4f_n = 0, \quad f_0 = 2, \quad f_1 = 2.$$

13. Найти общее решение неоднородного рекуррентного уравнения:

$$f_{n+2} - 4f_{n+1} + 4f_n = 2n^2 - 1.$$